

Protección contra arco eléctrico en CCM's usando el Relé de protección a motor SEL-849 a través de IEC 61850

Alan Saldivar

INTRODUCCIÓN

El uso de motores eléctricos en la industria representa varios riesgos para la seguridad de los operarios. En centros de control de motores (CCM's) de baja tensión, los riesgos de arco eléctrico deben considerarse. Esta nota de aplicación describe como proteger a los operarios de CCM's contra los riesgos de arcos eléctricos, utilizando los siguientes equipos: Relé de protección a motor SEL-849, el Switch Ethernet administrable de 24 puertos SEL-2730M y el Relé de protección de alimentador SEL-751A. La Figura 1 muestra una configuración típica del cubículo del motor del SEL-849.

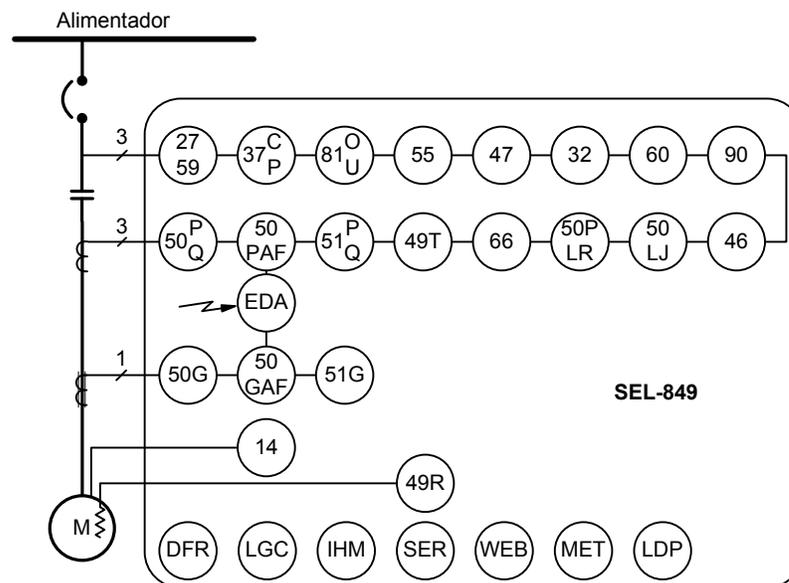


Figura 1 Funcionalidad del Relé de protección a motor SEL-849

PROBLEMA

La seguridad del personal es la máxima preocupación de las compañías industriales, tales como: refinerías, siderúrgicas, mineras, plantas de tratamiento de aguas residuales y compañías suministradoras de energía eléctrica, por nombrar algunas. Estas industrias tienen procesos continuos que demandan energía eléctrica las 24 horas del día, los siete días de la semana. Sus procesos involucran un constante mantenimiento, monitoreo e interacción del personal con CCM's. Un arco eléctrico es una condición asociada con la liberación de energía causada por una descarga eléctrica. La energía radiada, las ondas de presión y el calor ocasionados por estas fallas

pueden ocasionar en los seres humanos: daño al sistema auditivo, a los globos oculares y quemaduras severas. La descarga eléctrica puede ser el resultado de diversos factores, como un cortocircuito entre dos fases (debido por ejemplo a: caída de herramientas, contacto accidental con partes vivas de equipo eléctrico, corrosión, procedimientos inadecuados de trabajo y la acumulación de partículas conductoras). Para mejorar la seguridad, el personal de operación busca métodos para reducir los tiempos de exposición a la energía incidente en la ocurrencia de un arco eléctrico dentro de un CCM, y al mismo tiempo, asegurar que los dispositivos de protección no disparan en falso para condiciones que no son fallas eléctricas.

SOLUCIÓN SEL

El SEL-849 y el SEL-751A proporcionan tiempos cortos de operación y seguridad adicional para los operarios. Utilizar comunicación con dispositivos remotos evita la exposición del operario a los riesgos de arcos eléctricos. El SEL-849 comunica el estado del elemento para detección de arco eléctrico (EDA) al SEL-751A por medio del protocolo IEC 61850 en un mensaje GOOSE (Generic Object-Oriented Substation Event). Durante un evento de arco eléctrico en el interior del cubículo del motor en el CCM, un mensaje GOOSE es enviado desde el SEL-849 al SEL-751A asociado con el interruptor (CB) del alimentador del CCM. Para prevenir disparos en falso, el SEL-751A debe detectar sobrecorriente y recibir el mensaje GOOSE del EDA desde el SEL-849 antes de generar un disparo de alta velocidad sobre el interruptor que alimenta al CCM (ver la configuración del sistema mostrado en la Figura 2). Esta solución brinda un tiempo de disparo entre 4 y 13 milisegundos después de la aplicación de corriente.

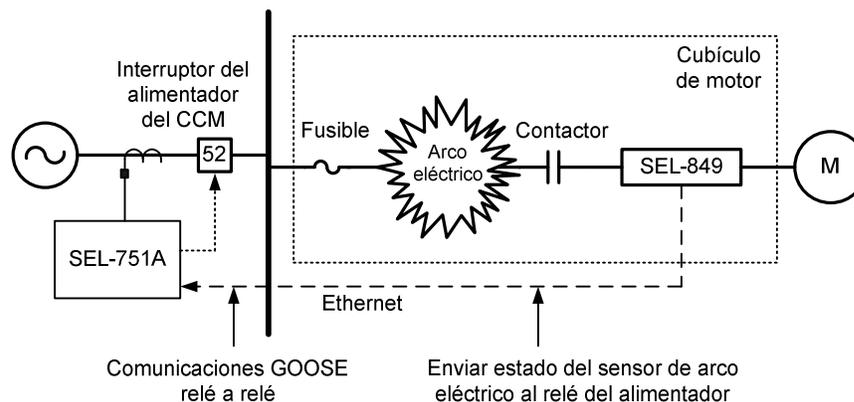


Figura 2 Comunicaciones GOOSE relé a relé para protección de arco eléctrico

El SEL-751A soporta comunicaciones punto a punto, monitoreo y control en tiempo real del motor utilizando mensajes GOOSE, con capacidades de recepción de 16 mensajes y de envío de 8 mensajes. En otras palabras, el SEL-751A puede tener hasta 16 Relés SEL-849 asociados y proporcionar protección contra arco eléctrico a cada cubículo. La instalación de un Switch Ethernet SEL-2730M permite la comunicación entre el SEL-751A y hasta 16 Relés SEL-849. La Figura 3 muestra la topología de la red de comunicaciones Ethernet entre los dispositivos.

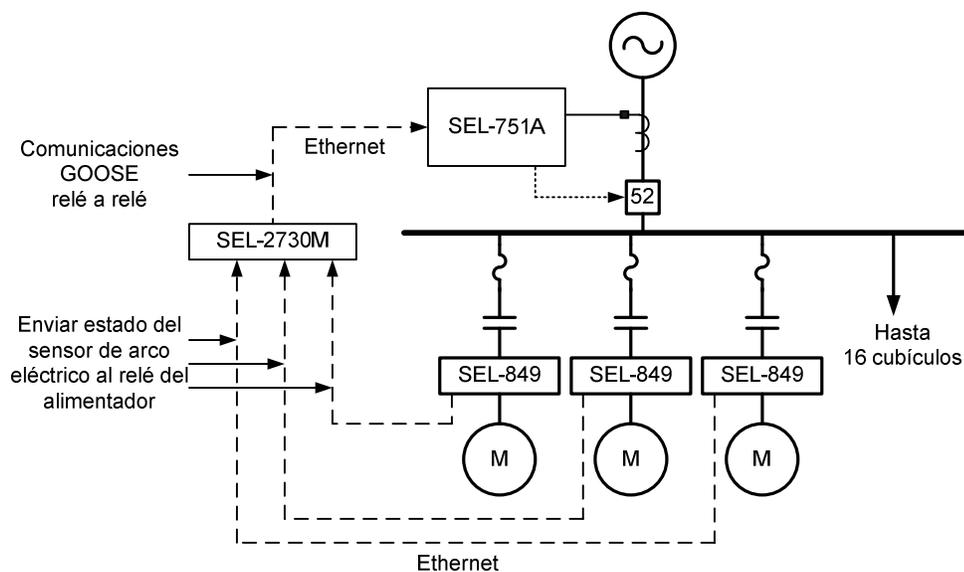


Figura 3 Topología de comunicaciones relé a relé para varios cubículos de motores

CONCLUSIÓN

Esta nota de aplicación demuestra como el SEL-849, el SEL-751A y el SEL-2730M proporcionan una excelente solución capaz de reducir la alta energía incidental asociada a un arco eléctrico y proporcionar protección contra riesgos de arco eléctrico para un CCM completo, con tiempos de operación menores a 1 ciclo (16 milisegundos). Esta solución incluye los siguientes atributos:

- Hasta 16 cubículos de motores son protegidos.
- Prevención de disparos en falso, mediante la detección simultánea de sobrecorriente y destello de luz como condiciones para disparo.
- El EDA inicia una señal de disparo del dispositivo (relé del alimentador) en menos de 1 ciclo (de 4 a 13 milisegundos) después de la detección de un evento de arco eléctrico en cualquier parte del CCM.
- La comunicación a través de Ethernet debe estar disponible entre los relés.

© 2013 por Schweitzer Engineering Laboratories, Inc.
Todos los derechos reservados.



SCHWEITZER ENGINEERING LABORATORIES, INC.

2350 NE Hopkins Court • Pullman, WA 99163-5603 USA
Tel: +1.509.332.1890 • Fax: +1.509.332.7990
www.selinc.com • info@selinc.com